



**PENGUKURAN TENSIOGRAVIMETRIS KARAKTERISTIK
HIDRAULIK TIDAK JENUH AIR TANAH**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

Selma Sasmitaning Dyah
NIM. 001510301133

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**
Oktober 2005

Selma Sasmitaning Dyah. 001510301133. Pengukuran Tensiogravimetris Karakteristik Hidraulik Tidak Jenuh Air Tanah (dibimbing Oleh Dr. Sc. agr. Cahyoadi Bowo sebagai DPU dan Ir. Niken Sulistyanyingsih, MS sebagai DPA)

RINGKASAN

Karakteristik tanah pada zona tidak jenuh perlu dikembangkan karena sebagian besar tanah dilapang berada pada kondisi tidak jenuh. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan Gipsblock dengan menggunakan metode tensiogravimetris untuk mendapatkan kurva hubungan antara kadar air tanah θ ($\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$) dengan tegangan air-tanah ψ (hPa), dan kurva hubungan antara konduktivitas hidraulik ($\text{cm}.\text{day}^{-1}$) dengan tegangan air tanah ψ (hPa).

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan 2 jenis contoh tanah yang berbeda yaitu 3 contoh tanah artifisial dengan tekstur *fine sand* dan *silt loam*, dan 3 contoh tanah alami tidak terusik dengan tekstur *sandy loam* dan *loamy sand*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konduktivitas hidraulik contoh tanah artifisial dan contoh tanah alami memiliki karakteristik kurva yang hampir sama yaitu semakin kecil tegangan air maka nilai konduktivitas hidraulik semakin tinggi. Pada nilai tegangan air-tanah θ yang sama tanah dengan tekstur yang lebih kasar memiliki nilai konduktivitas hidraulik air-tanah $K(h)$ yang lebih tinggi.

Pengukuran tegangan tidak jenuh air-tanah contoh tanah A1 dan A2 (*Sandy loam*) menggunakan Gipsblock berada di atas perkiraan fungsi M-VG (*Mualem-van Genuchten*) sedangkan pada contoh tanah A3 (*loamy sand*) berada di bawah perkiraan fungsi M-VG. Kurva ($K(h)-\psi$) yang dihasilkan metode Tensiogravimetris pada contoh tanah A1 berada dibawah perkiraan fungsi Mualem, sedangkan pada contoh tanah A2 cenderung berada diatas perkiraan fungsi Mualem.

Berdasarkan nilai SSQ dari pengukuran laboratorium dan prediksi M-VG maka Pengukuran tegangan air tanah tekstur *sandy loam* dan *loamy sand* dengan menggunakan gipsblock dan pengukuran konduktivitas hidraulik dengan metode Tensiogravimetris dengan tanah yang memiliki kandungan tekstur pasir tinggi bisa digunakan di Indonesia.

Keywords : Gipsblock, konduktivitas hidraulik, tegangan air-tanah ψ (hPa), kadar air-tanah θ ($\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$), tekstur tanah, Fungsi M-VG (*Mualem-vanGenuchten*).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
RINGKASAN	x
ABSTRACT	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konduktivitas Hidraulik	4
2.2 Hubungan antara Konduktivitas Hidraulik Tidak Jenuh dan Tegangan Air-Tanah	8
2.3 Hubungan kadar air-tanah dengan tegangan air-tanah	9
2.4 Tensiometer	10
2.5 Kadar Air Tanah	11
2.6 Gipsblok	11
2.7 RETC	12

III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan waktu.....	14
3.2 Alat dan bahan.....	14
3.3 Metode kerja	
3.3.1 Pengukuran konduktivitas hidraulik tidak jenuh dengan Metode Tensiogravimetris.....	14
3.3.2 Pembuatan air demineralisasi bebas udara.....	16
3.3.3 Pengukuran Karakteristik Fisika Tanah.....	17
3.3.4 Metode Perhitungan konduktivitas hidraulik tidak jenuh.....	20
3.3.5 Koreksi hasil pengukuran Fungsi $K(h)-\psi$ dengan fungsi Mualem-Van Genuchten.....	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tegangan Tidak Jenuh Air Tanah Pada Contoh Tanah Alami.....	22
4.2 Tegangan Air-Tanah Menggunakan Gipsblock dibandingkan dengan Perkiraan Fungsi Mualem–Van Genuchten (M-VG).....	24
4.3 Konduktivitas Hidraulik pada contoh tanah artifisial dan contoh tanah alami.	
4.3.1 Contoh Tanah Artifisial.....	25
4.3.2 Contoh Tanah Alami	26
4.4 Konduktivitas Hidraulik Metode Tensiogravimetris dibandingkan dengan Perkiraan Fungsi Mualem	
4.3.1 Contoh Tanah Artifisial	27
4.3.2 Contoh Tanah Alami	28
4.5 Suhu Ruang Penelitian.....	29

V. SIMPULAN.....	31
-------------------------	-----------

DAFTAR PUSTAKA.....	32
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	35
----------------------	-----------

DAFTAR GRAFIK

Nomor	Judul	Halaman
1	Kurva hubungan kadar air θ ($\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$) terhadap tegangan air tanah ψ (hPa) pada contoh tanah alami.	22
2	Koreksi kurva tegangan air-tanah menggunakan Gipsblock dengan fungsi <i>Mualem-Van Genuchten</i>	24
3	Perbedaan nilai $K(h)$ pada contoh tanah artifisial	25
4	Perbedaan nilai $K(h)$ pada contoh tanah alami.	26
5	Konduktivitas Hidraulik Metode Tensiogravimetris dibandingkan dengan Perkiraan Fungsi Mualem Pada Contoh Tanah Artifisial.....	27
6	Konduktivitas Hidraulik Metode Tensiogravimetris dibandingkan dengan Perkiraan Fungsi Mualem Pada Contoh Tanah Alami	28
7	Temperatur pada suhu penelitian.....	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1	Letak sensor gipsblok dalam <i>ring sample</i> dilihat dari samping (a) dan dari atas (b).....	15
2	Konstruksi Peralatan Tensiogravimetris	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Persamaan Fungsi Sensor Gipsblok.....	35
2	Sifat Fisika Tanah contoh tanah alami.....	35
3.	Sifat Fisika Tanah contoh tanah artifisial	35
4	Nilai $K(h)$ - ψ pada contoh tanah alami dan contoh tanah artificial	36
5	Nilai θ - ψ pada contoh tanah alami.....	37
6	Analisis Tiap Sensor Contoh tanah alami	38
7	Nilai SSQ ψ - θ	39
8	Nilai SSQ $K(h)$ - ψ	39
9	Nilai SSQ ψ - θ dan $K(h)$ - ψ M-VG	39
10	Temperatur Ruang Penelitian	39

